



Caractérisation expérimentale d'une unité de distillation membranaire AGMD pour un couplage avec une thermofrigopompe

Ahmadou Tidiane Diaby, Paul Byrne, Patrick Loulergue, Béatrice Balannec, Anthony Szymczyk, Thierry Maré, Ousmane Sow

► To cite this version:

Ahmadou Tidiane Diaby, Paul Byrne, Patrick Loulergue, Béatrice Balannec, Anthony Szymczyk, et al.. Caractérisation expérimentale d'une unité de distillation membranaire AGMD pour un couplage avec une thermofrigopompe. Journée des Doctorants de l'école doctorale SDLM, Jan 2016, Rennes, France. hal-01273358

HAL Id: hal-01273358

<https://hal.science/hal-01273358>

Submitted on 17 Feb 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONTEXTE ET DESCRIPTION

Contexte mondial

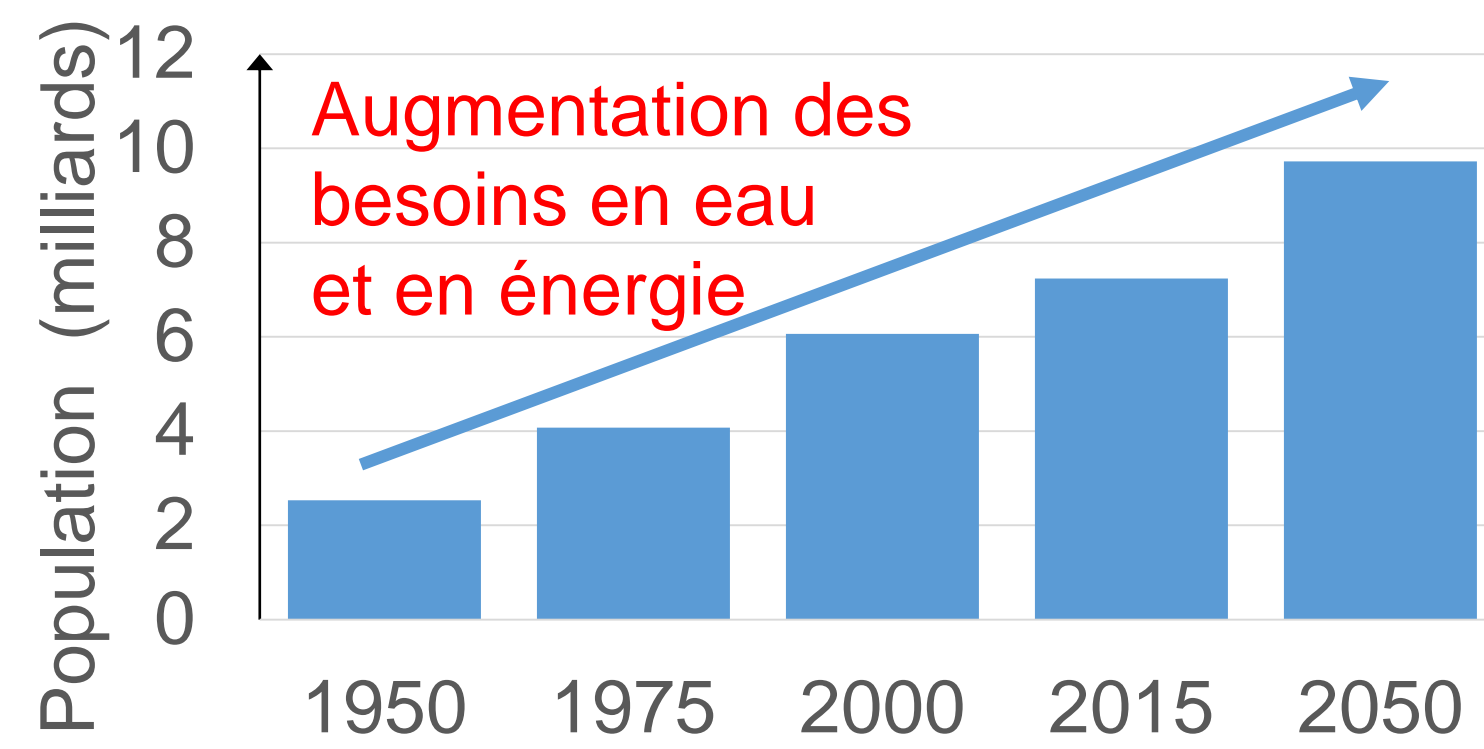
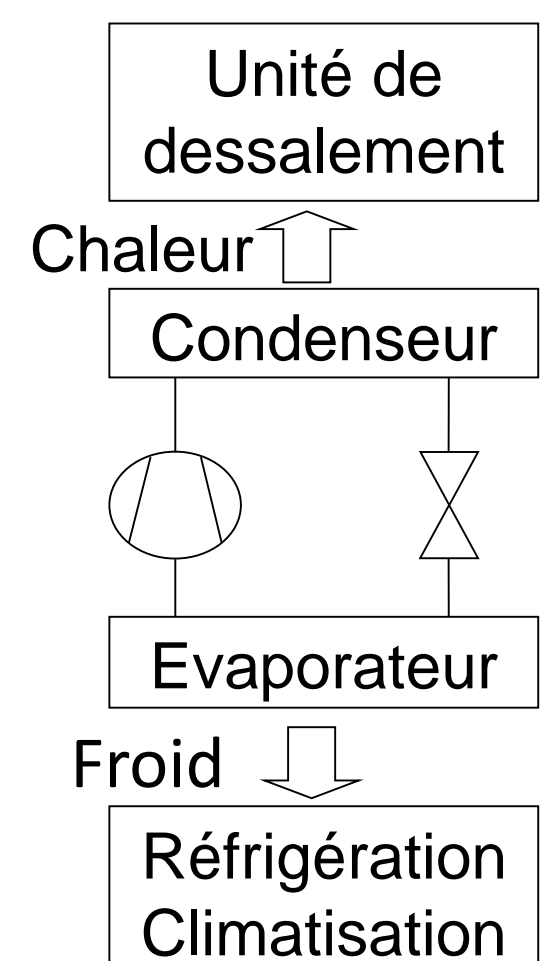


Figure 1 : Evolution de la population mondiale

Objectif général : Couplage d'une thermofrigopompe à une unité de distillation membranaire



Définition d'une TFP : machine frigorifique capable de produire simultanément de la chaleur et du froid

Figure 2 : TFP pour le froid et la production d'eau déminéralisée

Objectif de l'étude : Caractérisation expérimentale de l'unité de distillation membranaire

Etude de caractérisation expérimentale de l'Air Gap Membrane Distillation (AGMD) sur une installation pilote

Grandeurs variables : températures, débits, épaisseur de l'air gap et type d'écoulement

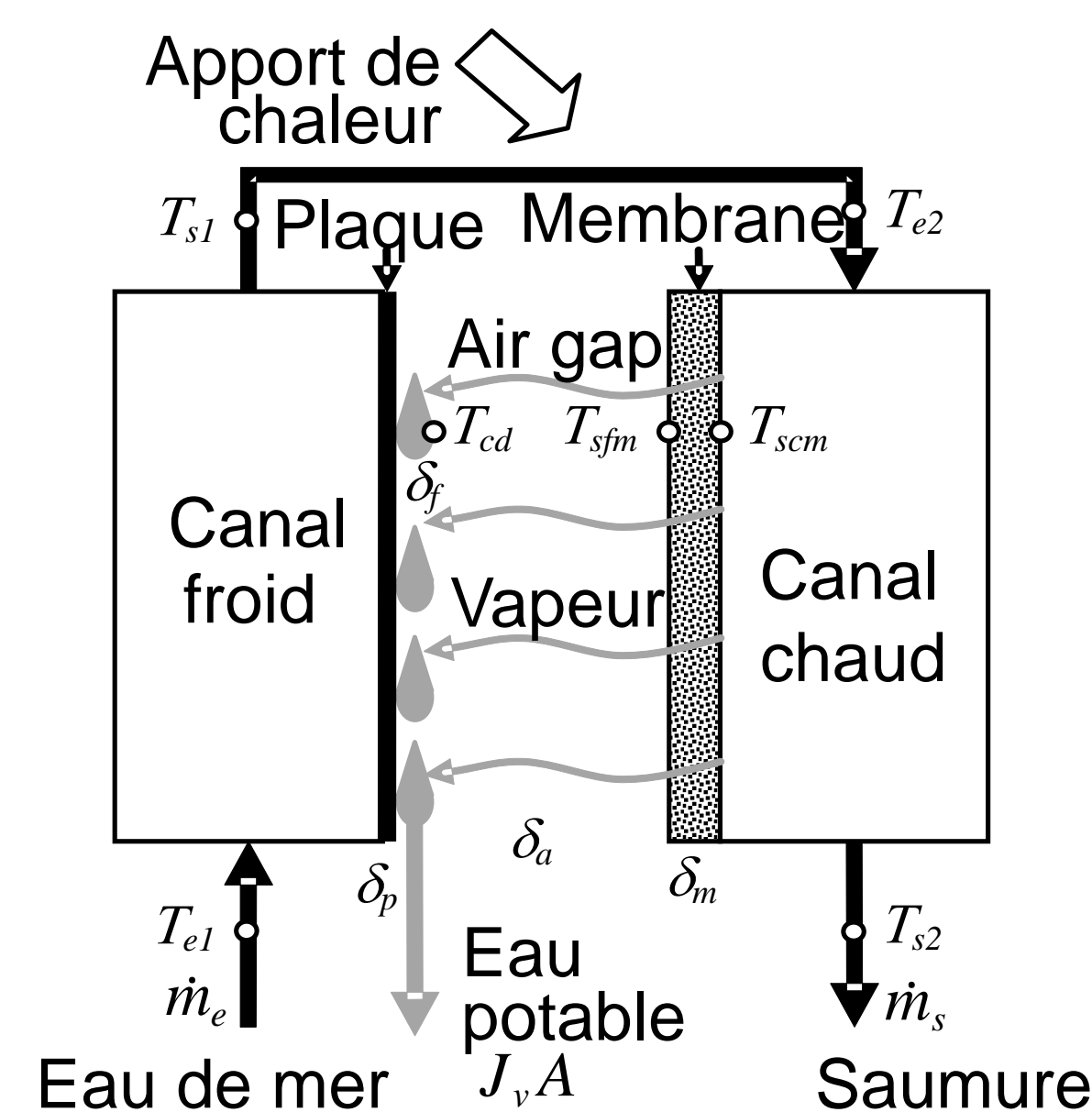


Figure 3 : Principe de l'AGMD

Description

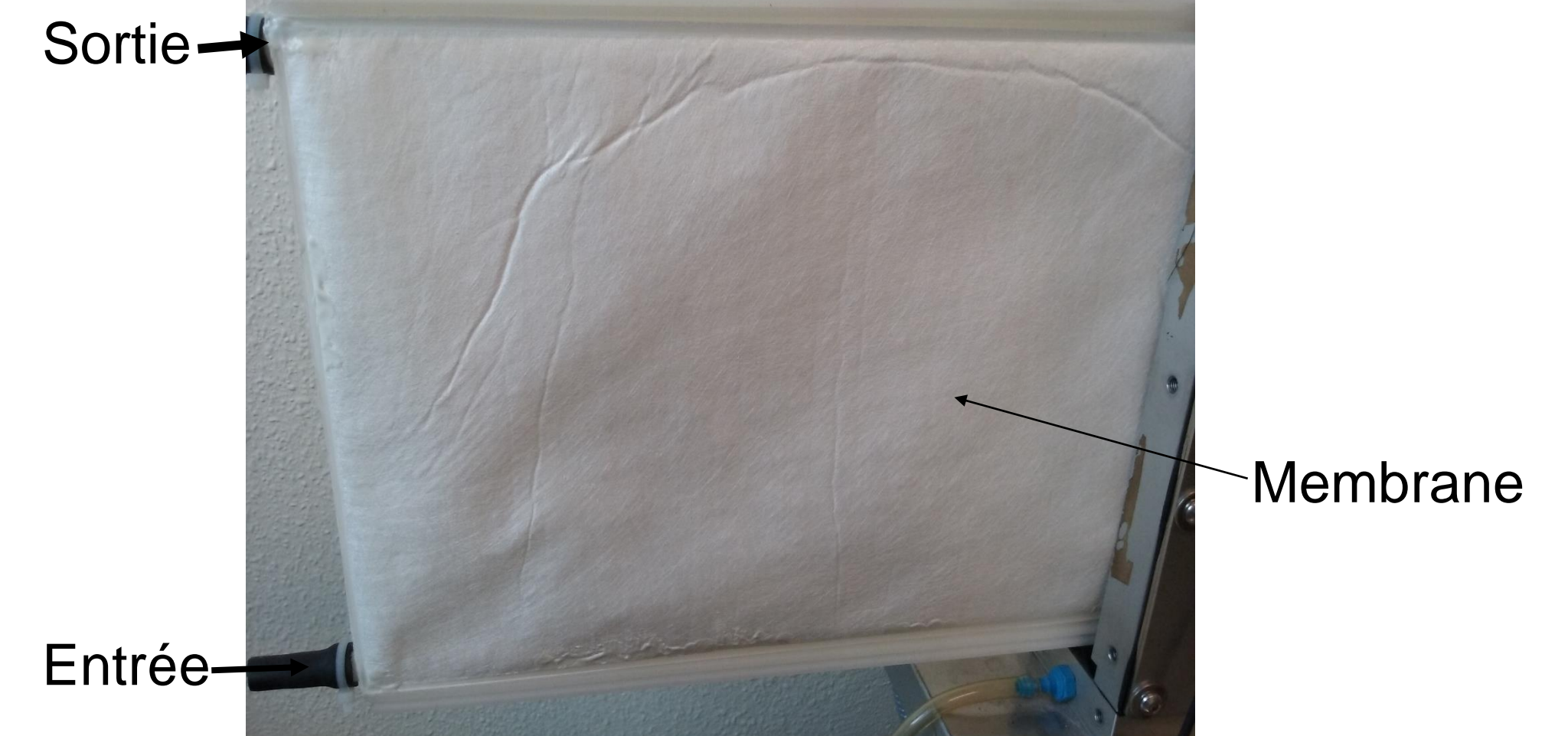


Figure 4 : Photographie de la cassette (canal chaud + membrane)



Figure 5 : Photographie du pilote AGMD

RESULTATS EXPERIMENTAUX

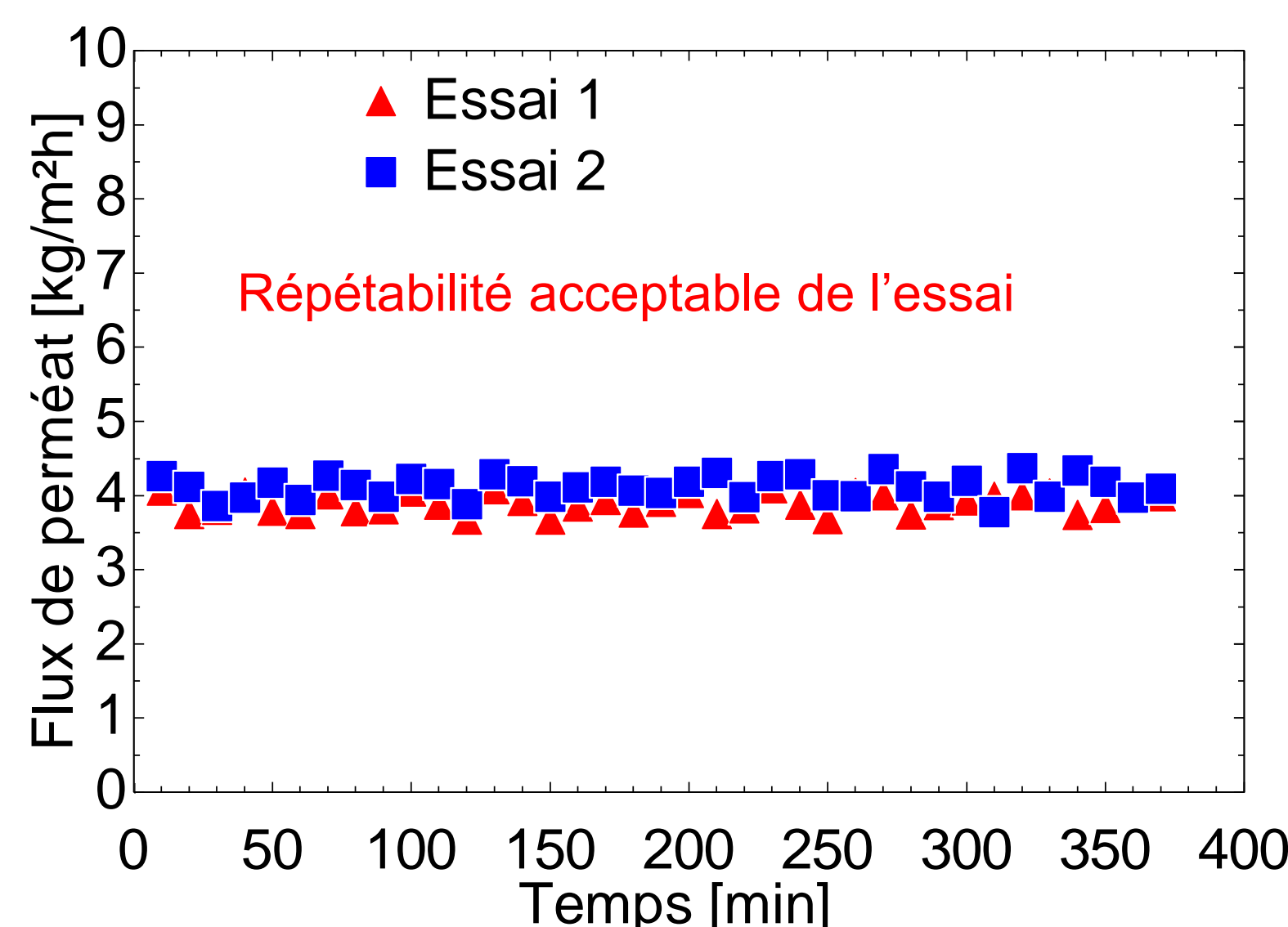


Figure 6 : Répétabilité du flux en fonction du temps ($T_c = 60^\circ\text{C}$; $Q_c = 2$ et $Q_f = 5,25$ l/min)

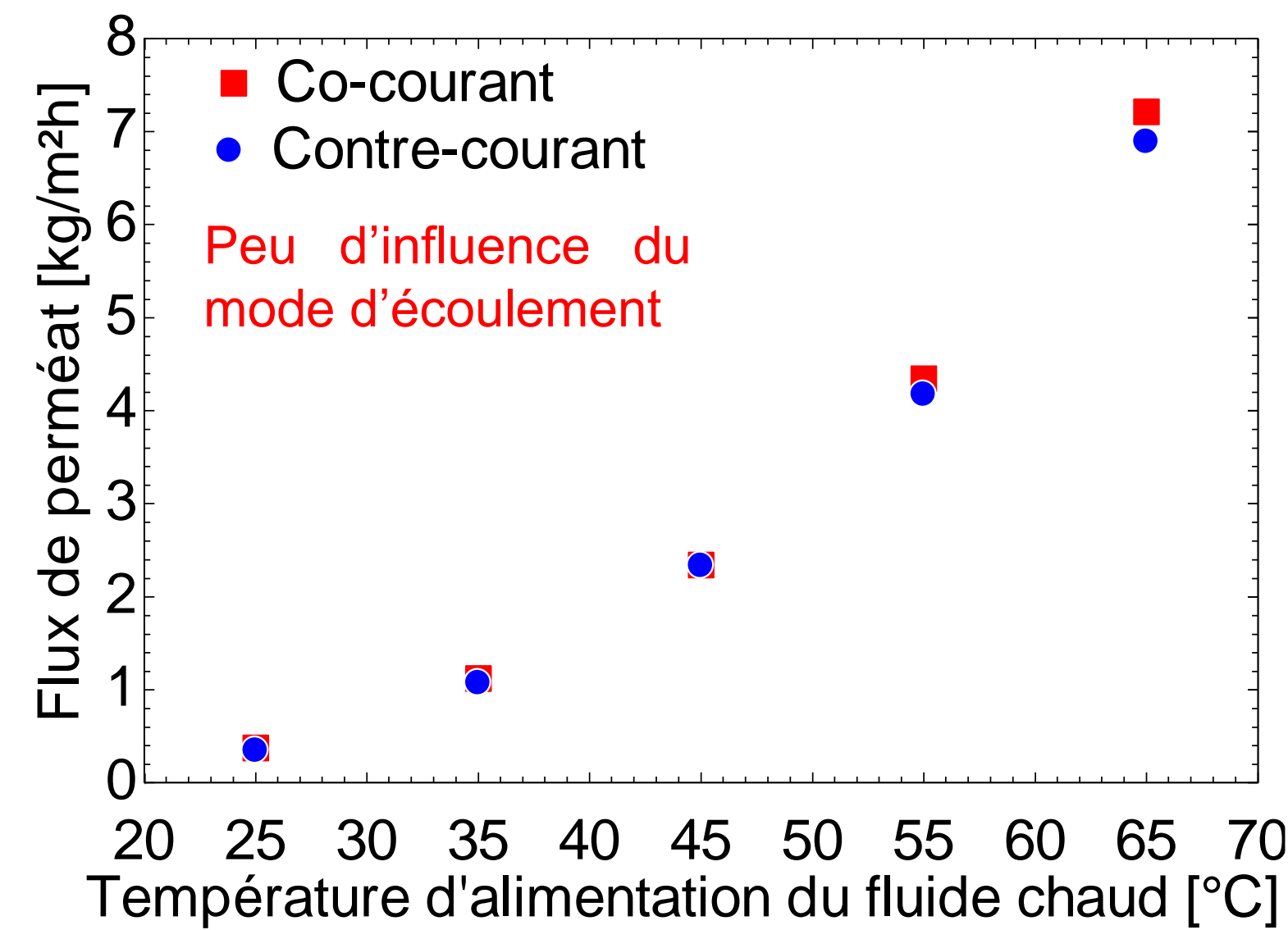


Figure 7 : Effet du type d'écoulement en fonction de la température

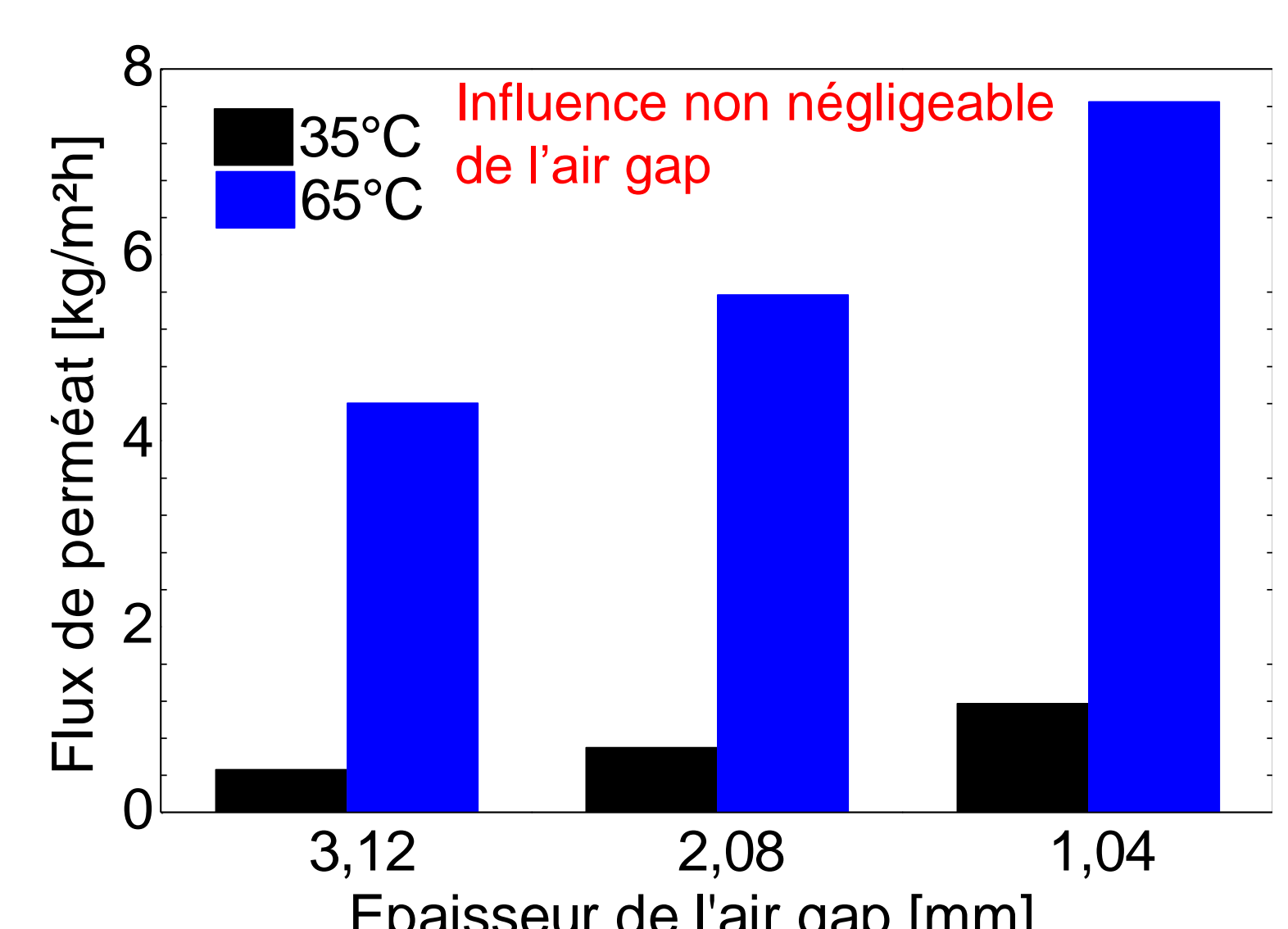


Figure 8 : Effet de l'épaisseur de l'air gap

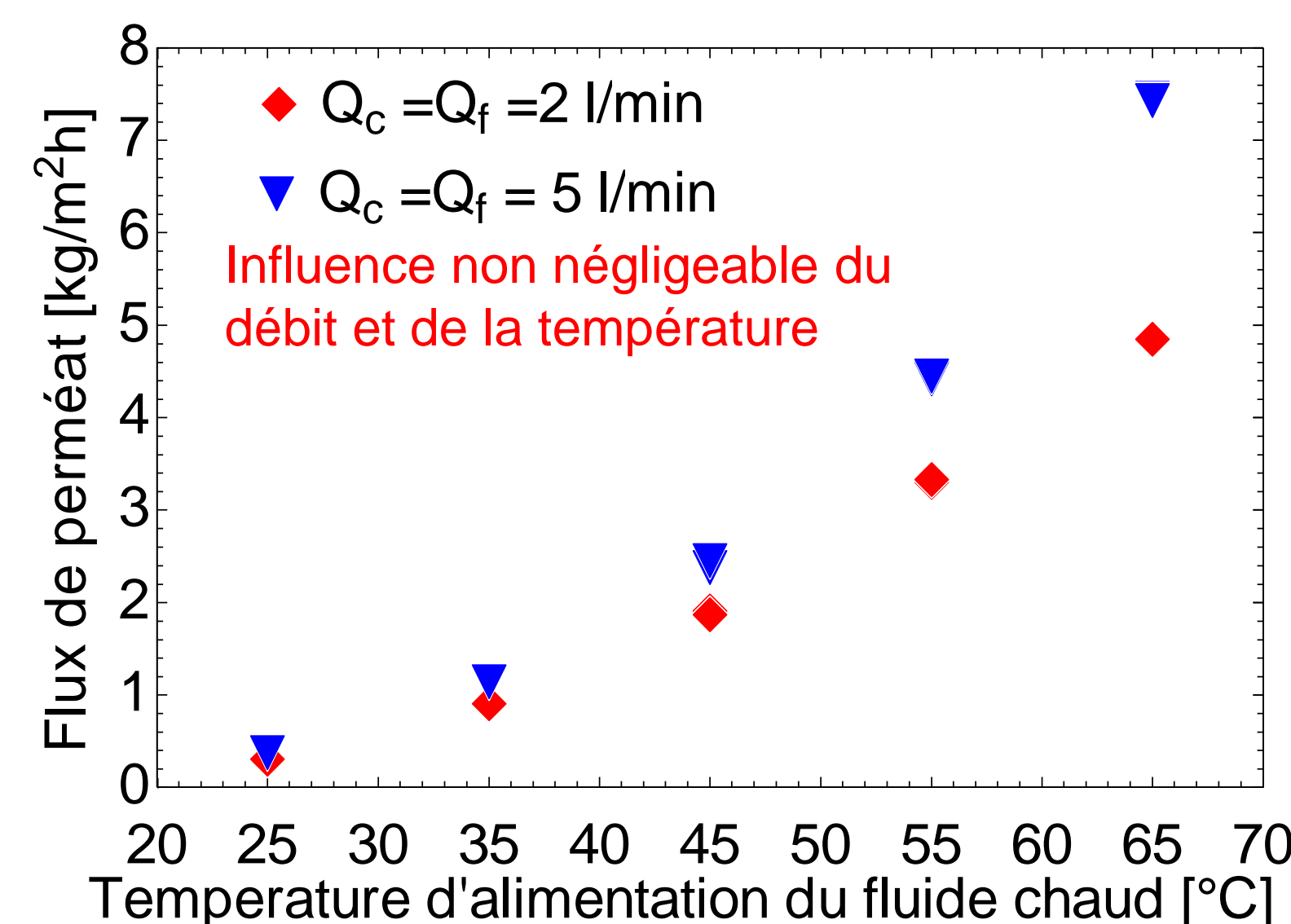


Figure 9 : Effet de la température d'alimentation du fluide chaud et du débit

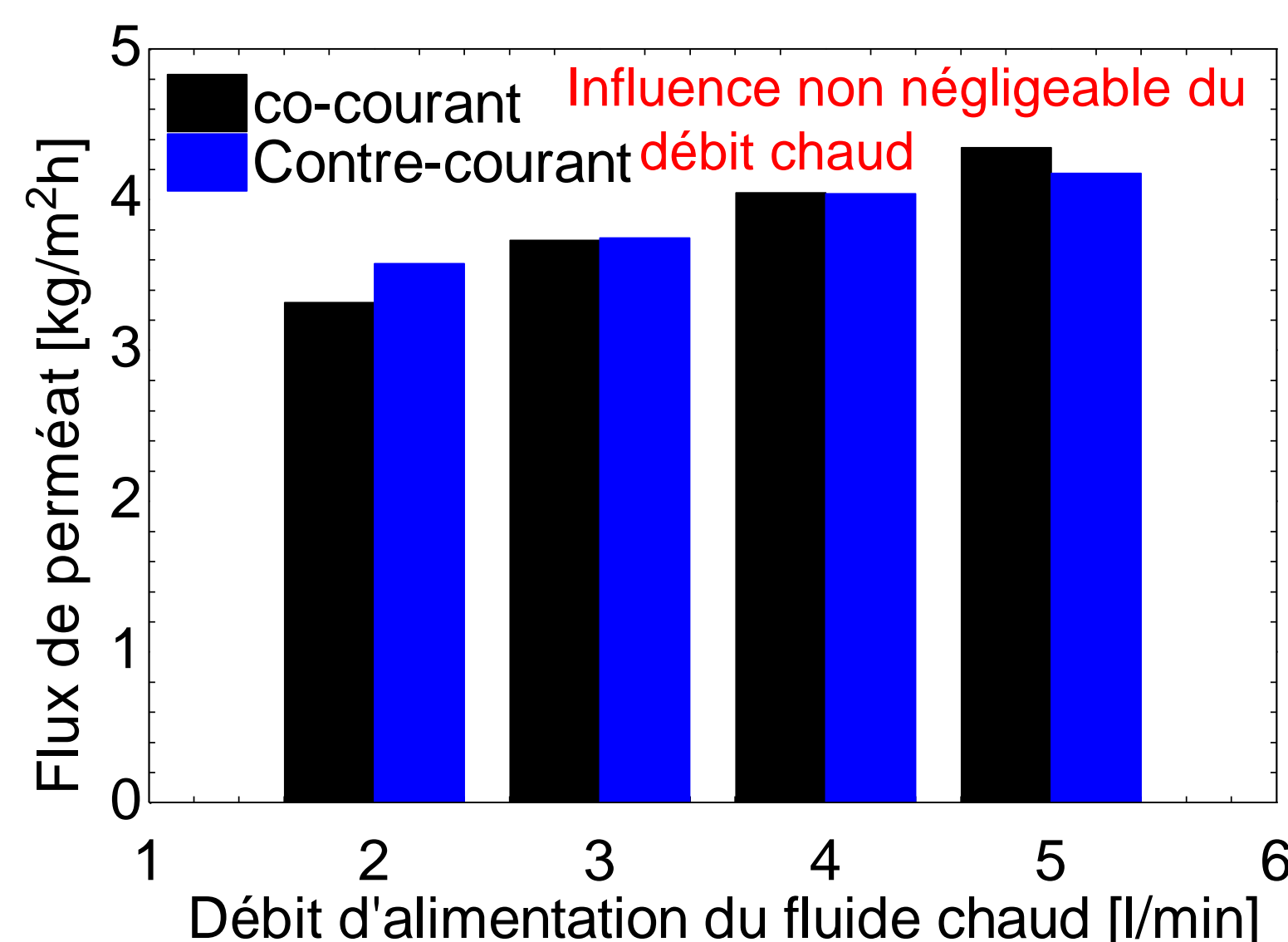


Figure 10 : Influence du débit d'alimentation du fluide chaud et du type d'écoulement

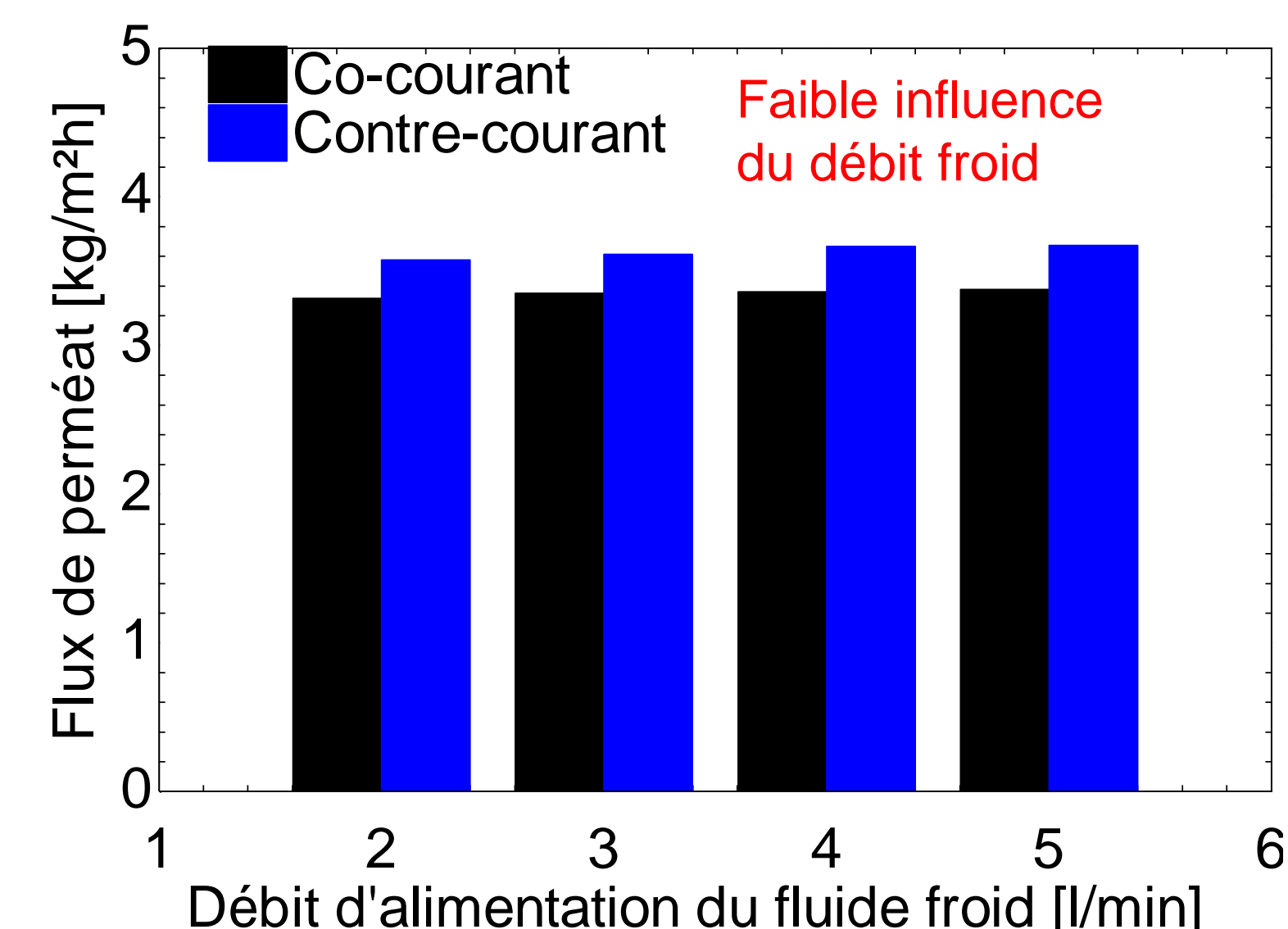


Figure 11 : Influence du débit d'alimentation du fluide froid et du type d'écoulement

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Conclusion

- Le flux de perméat augmente avec la température d'alimentation du fluide chaud
- Le flux augmente lorsque l'épaisseur de l'air gap diminue
- Faible influence du mode écoulement sur le flux de perméat
- 99,9 % de taux de rejet de sel (essais complémentaires)
- Faibles températures de fonctionnement
- Donc compatibilité avec les régimes de température d'une TFP

Perspectives

- Modélisation des phénomènes
- Dimensionnement et réalisation d'un prototype de TFP couplée à l'AGMD à petite échelle
- Simulation d'installations pour la climatisation de bâtiments de bureaux et la production d'eau potable en régions côtières